

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-137806

(P2000-137806A)

(43) 公開日 平成12年5月16日 (2000.5.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 T 5/00		G 0 6 F 15/68	3 1 0 A 5 B 0 5 0
1/00		H 0 4 N 9/00	D 5 B 0 5 7
H 0 4 N 1/407		9/69	5 C 0 5 3
5/91		G 0 6 F 15/62	3 1 0 A 5 C 0 5 7
9/00		H 0 4 N 1/40	1 0 1 E 5 C 0 6 6
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-308949

(22) 出願日 平成10年10月29日 (1998. 10. 29)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 西川 尚之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

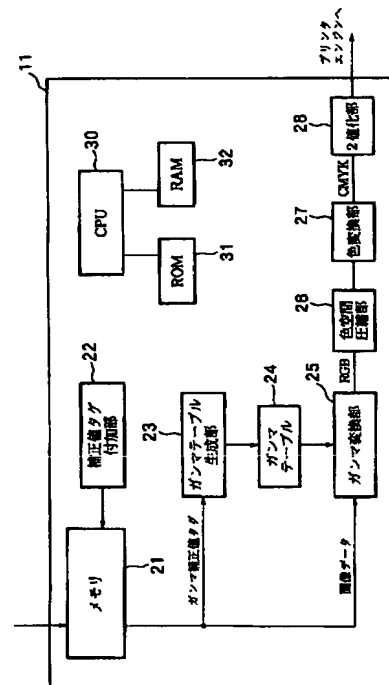
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

(57) 【要約】

【課題】 画像データを解析し、その結果として得られる画像特徴に基づいて補正パラメータを決定して補正を行なう場合、処理速度が著しく低下してしまう。

【解決手段】 メモリ21に格納されている画像データに対して、印刷処理に先だって、補正值タグ付加部でその適切な補正パラメータを算出して拡張タグ情報としてファイル内に予め添付しておく。そして、印刷時にガンマテーブル生成部23は該タグ情報を参照してガンマテーブル24を生成し、補正することにより、処理時間が短縮される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データを所定のファイル形式で保持する保持手段と、

該画像データを解析する解析手段と、

該解析結果に基づいて、前記画像データの補正パラメータを算出する算出手段と、

前記補正パラメータを前記画像データのファイルに付加する付加手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記付加手段は、前記補正パラメータをファイルの拡張タグ情報として付加することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 更に、前記付加手段により付加された補正パラメータのタグ情報に基づいて、前記画像データに補正処理を施す補正手段を有することを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項4】 更に、前記補正手段により補正された画像データを印刷出力する印刷手段を有し、前記補正パラメータは、画像データの印刷のためのパラメータであることを特徴とする請求項3記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記補正パラメータは、ガンマ補正パラメータであることを特徴とする請求項4記載の画像処理装置。

【請求項6】 更に、前記画像データを処理対象として設定する設定手段を有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項7】 更に、前記解析手段、前記算出手段、前記付加手段の実行スケジュールを設定する設定手段を有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項8】 更に、補正パラメータを決定するための詳細パラメータ設定を行なう設定手段を有し、前記補正手段は、前記設定手段により設定された詳細パラメータに基づいて補正パラメータを算出し、該補正パラメータに基づいて補正を行なうことを特徴とする請求項3記載の画像処理装置。

【請求項9】 更に、前記付加手段によって付加された補正パラメータと、前記設定手段により設定された詳細パラメータに基づく補正パラメータとのいずれを使用するかを選択する選択手段を有し、前記補正手段は、前記選択手段により選択された補正パラメータに基づいて補正を行なうことを特徴とする請求項8記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記詳細パラメータは、平均濃度値、補正範囲、補正強度のいずれかを含むことを特徴とする請求項8記載の画像処理装置。

【請求項11】 所定のファイル形式で保持手段に保持された画像データを入力する入力工程と、該画像データを解析する解析工程と、該解析結果に基づいて、前記画像データの補正パラメータ

を算出する算出工程と、

前記補正パラメータを前記画像データのファイルに付加する付加工程と、

前記補正パラメータが付加された画像データファイルを前記保持手段に出力して再度保持させる出力工程と、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項12】 前記付加工程においては、前記補正パラメータをファイルの拡張タグ情報として付加することを特徴とする請求項11記載の画像処理方法。

【請求項13】 更に、前記付加工程において付加された補正パラメータのタグ情報に基づいて、前記画像データに補正処理を施す補正工程を有することを特徴とする請求項12記載の画像処理方法。

【請求項14】 画像処理のプログラムコードが記録された記録媒体であって、該プログラムコードは、

所定のファイル形式で保持手段に保持された画像データを入力する入力工程のコードと、

該画像データを解析する解析工程のコードと、該解析結果に基づいて、前記画像データの補正パラメータを算出する算出工程のコードと、

前記補正パラメータを前記画像データのファイルに付加する付加工程のコードと、

前記補正パラメータが付加された画像データファイルを前記保持手段に出力して再度保持させる出力工程のコードと、を有することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置及びその方法に関し、特に、装置内に格納した画像データに補正を施す画像処理装置及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、カラーマネジメントシステム(CMS)等を利用しないカラーデバイス(デジタルカメラやスキャナ)等において読み込まれた画像は、ガンマ調整等が適切でない等の原因により、コントラストが弱かったり、色の彩度が低かったりするといった、低画質な画像になってしまっていた。その様な低画質画像をそのまま印刷すると、著しく劣化した画質での印刷出力しか得られないという不都合があった。

【0003】この問題を解決するためには、入力された低画質画像を印刷する際に、既に記憶装置等に格納されている画像データにアクセスして解析することによりその画像特徴を捉え、該特徴に応じた適切な補正処理を施すことにより、出力画像の画質を向上させることができた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の補正方法においては、画像解析の結果得られた画像特徴に基づいて補正パラメータを決定し、該補正パラメータ

タに基づいて補正を行なわねばならないため、画像出力に要する処理速度が著しく低下してしまうという課題を抱えていた。特に、画像データの解像度が高くなってデータ量が増えると、処理速度が極端に低下してしまう。

【0005】このようなデータ量の増大に伴う処理速度の低下を防ぐために、データを間引いてしまう方法が考えられるが、このような方法では、たとえ高速処理が可能となったとしても、処理解像度が低下してしまうため、適切な補正処理が行えず、出力画像の画質劣化を招いてしまう。

【0006】本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであって、装置内に保持された画像データに対して補正パラメータを決定し、該画像データファイルに予め付加しておくことにより、出力時に高速な画像補正処理を可能とする画像処理装置及びその方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【0008】即ち、画像データを所定のファイル形式で保持する保持手段と、該画像データを解析する解析手段と、該解析結果に基づいて、前記画像データの補正パラメータを算出する算出手段と、前記補正パラメータを前記画像データのファイルに付加する付加手段と、を有することを特徴とする。

【0009】例えば、前記付加手段は、前記補正パラメータをファイルの拡張タグ情報として付加することを特徴とする。

【0010】更に、前記付加手段により付加された補正パラメータのタグ情報に基づいて、前記画像データに補正処理を施す補正手段を有することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0012】＜第1実施形態＞図1は、本実施例における画像処理装置の構成を示すブロック図である。同図において、10は画像入力部であり、カラーマネージメントシステム(CMS)等を利用しないカラーデバイス(デジタルカメラやスキャナ)である。11は画像処理部であり、本実施形態の特徴である画像補正処理を含む各種画像処理を行う。12は操作パネル等、操作者によるコマンド入力や操作者へ画像処理装置の状態報知等を行う操作部である。13はCRT等、画像データを表示する画像表示部である。14は画像データの送受信を行う通信部であり、例えば、外部のホストコンピュータ等と接続されることにより、画像入力部10と同等の画像入力処理、及び画像出力部15と同等の画像出力処理を行なうことができる。15はプリンタ等、記録媒体に画像データを印刷出力する画像出力部である。

【0013】図2は、画像処理部11の機能構成を示すブロック図である。同図において、30はCPUであり、予めROM31に保持されている制御プログラムを実行することにより、後述する画像処理部11内の他の構成における動作を統括的に制御する。32はRAMであり、CPU30の作業領域として使用される。

【0014】画像入力部10から入力された画像データは、まずメモリ部21に格納された後、本実施形態における特徴であるガンマ値タグが補正值タグ付加部22によって付加される。以下、このガンマ値タグの付加処理について説明する。

【0015】図3は、本実施形態におけるガンマ値タグ付加処理のフローチャートである。まずステップS101において、ユーザが操作部12より、ガンマ値タグ付加を行なう対象ファイルを設定し、ステップS102において、処理の実行条件が整っていればガンマ値タグ付加処理を実行する。

【0016】ここで、対象ファイル設定、及び、実行条件設定の方法について、図4及び図5を参照して説明する。

【0017】図4は、対象ファイル設定及び実行条件設定の際の操作部12の表示画面例を示す図である。図4の操作窓W1においては、図示されるようにファイルの木構造を表示することによって、ユーザによる対象ファイルの検索、設定を可能とする。即ち、操作窓W1にはファイルシステムの全体図が木構造で表現されているため、ユーザはマウスカーソル等で希望するファイルパスを選択する。指定されたファイルパスは背景色の反転等により、選択されたことを示す。ユーザは「対象ファイル」、「自動実行スケジュール」の各項目を設定した後、「OK」ボタンを押下することでジョブのスケジュールリングを指令する。尚、いずれの項目においても、「デフォルト」の指定により、煩わしい設定処理を行ななくても適宜処理が実行されるが、このデフォルト設定も、「詳細設定」等により変更可能である。

【0018】尚、ファイルパス等を指定することによって複数のファイルを同時に対象ファイルとして指定することも可能である。また、対象ファイルの設定においては、条件項目として、ファイル種類、日付処理、その他、を条件式によって組み合わせることが可能である。即ち、図4の「対象ファイル」項目において、「詳細設定」ボタンを押下することにより、図5(a)に示す操作窓W3が表示される。操作窓W3において、「ファイル種類」、「日付条件」、「その他」のボタンを押下することにより、それぞれ図5(b), (c), (d)に示す操作窓W4, W5, W6が表示され、ユーザの所望の条件に基づいた、対象ファイルの柔軟な検索及び設定が可能である。

【0019】また、図4の「自動実行スケジュール」項目において「詳細設定」ボタンを押下することにより、図5

(e)に示す操作窓W7が表示される。これにより、「実行ユーザ（ファイルアクセス権限を規定）」やバックプロセスとしての「優先度」や、「実行時間指定」等を任意に設定することができる。例えば、「実行時間指定」により、本実施形態の画像処理装置もしくは該装置を含んだシステムにおいて他のジョブの実行が比較的少なくなる、夜間等の時間帯に自動実行を指定する等、効率的な運用が望める。また、CPU30等の負荷状況を監視しながら、システム全体の負荷状況に応じて、自動実行開始、停止、復帰を行うように構成しても良い。

【0020】図3に戻り、ステップS102において処理が開始されると、まずステップS103において検索対象パスマップとカレントパスとを比較しながら、ガンマ値タグ付加処理を終了するか否かを判定する。

【0021】終了でなければステップS104に進み、カレントパス上にあるファイルにアクセスする。そしてステップS105において、該ファイルがステップS101で設定された検索対象ファイルであるか否かを判定し、そうであればステップS106においてファイル内のヘッダ情報、タグデータ等を参照してガンマ値タグを検索する。この結果、ガンマ値タグが検出された、即ち、該ファイルには既にガンマ値タグが添付されている場合には、ステップS107に進み、該タグがオーバーライト可能であるか否かを判断する。オーバーライト可能であればステップS108に進むが、不可能であればステップS103に戻る。

【0022】一方、ステップS106においてガンマ値タグが検出されなかった、即ち、該ファイルにはガンマ値タグが未添付である場合にも、ステップS108に進む。

【0023】ステップS108においては、検索されたファイルから画像データ（RGB値）を読み出し、ステップS109において該画像データに基づいてガンマ値Gvを算出する。ここで、ガンマ値Gvの算出方法について説明する。

【0024】まず、画像データのRGB値から、明度データLを下式に従って求める。

【0025】

$$L = 0.29 \times R + 0.59 \times G + 0.12 \times B$$

そして、該明度データLの全画素における平均値Lavgを求め、これを正規化したデータLvを算出する。ここで、画像のRGBデータが24ビットであるとするれば、Lavgは0～255の値を取りうるので、 $Lv = Lavg / 255$ となる。このようにして得られた値Lvに基づいて、以下のような計算を行なうことにより、補正ガンマ値Gvを求める。

$$Gv = \ln(0.5) / \ln(Lv)$$

($\ln()$)は自然対数関数であり、かつ、 $Lv \neq 0$)

そしてステップS110において、この補正ガンマ値Gvをガンマ値タグとして、画像ファイルに書き込む。

【0027】ここで、本実施形態においてガンマ値タグが付加される様子を、図6に示す。図6において、601は、既にN個のタグデータが付加されているオリジナルの画像データである。また602は、画像データ601に対してN+1個目のタグデータ603を新規に付加した画像データである。上述した図3のステップS109で求めたガンマ補正值Gvは、このN+1個目のタグデータ603に書込まれる。

【0028】このように本実施形態においては、ガンマ補正值Gvは単なるタグデータとして画像ファイル内に付加されるので、オリジナルの画像データやその他の情報には何ら影響を及ぼさない。従って、該ガンマ値タグを付加した画像ファイルを、必要であればいつでもオリジナルのファイルに戻すことが可能である。

【0029】以上説明したように補正值タグ付加部22においては、一つの画像ファイルに対して画像データを解析して適切なガンマ補正值を求め、これを新たなタグデータとして付加または更新する。そして、図3のステップS103～S110に示した処理を、検索対象パス以下の対象画像ファイルの全てに対して繰り返す。

【0030】尚、図3のフローチャートに示した一連の処理は、例えばマルチプロセスが実行可能なオペレーティングシステムにおいて実行されるバックプロセスジョブやデーモンプログラム等として実装されると、より好適である。

【0031】上述したようにして画像ファイルにガンマ値タグが付加されることにより、該画像ファイルを印刷処理する際に、補正処理に要する時間を短縮することが可能となる。以下、ガンマ値タグが付加された画像ファイルの補正処理について説明する。

【0032】ここで、メモリ部21における画像データの格納形式について、図7を参照して説明する。

【0033】図7において、ガンマ値タグが付加された画像データは、ファイル71の形式で格納される。このファイル71のファイル形式の詳細が、上述した図6の602に相当する。602における「マジック番号」、「バージョン情報」、「ディレクトリオフセット」が図7に示すファイル71のヘッダ情報に相当し、同様に「タグ1」～「タグN」が標準タグセットに、「タグN+1」が「ガンマ値タグ」に相当する。

【0034】図7において、70は、CPU30によって実行される各種プログラムを概念的に示したものである。ガンマ値タグが付加された画像ファイル71は、CPU30によって実行されるアプリケーションプログラム（以下、アプリケーション）によって、該アプリケーションの内部形式72に変換される。一般に、画像データを扱うアプリケーションは、画像ファイル内の必要なデータを適宜参照し、該データを内部形式に変換して処理を続行する。プリンタへの印刷処理を行う場合には、オペレーティングシステム（以下、OS）のAPI等を利用

して、アプリケーションの内部形式の画像データをOSの内部形式に適合するよう変更し、プリンタドライバへ画像を転送している。即ち、アプリケーション内部形式72の画像データは、OS内部形式73に変換された後、プリンタドライバにおける内部形式74に変換される。

【0035】このように、本実施形態においては画像ファイル71に備えられたガンマ値タグをプリンタドライバへ渡す必要があるため、アプリケーションがプリンタドライバへこのガンマ値タグを渡せるように、通常データ構造体に加えて拡張情報領域を追加する等して対応する。

【0036】図2に戻り、以下、主にプリンタドライバによる処理について説明する。プリンタドライバは、上述したように画像ファイルに添付されているガンマ値タグに基づいてガンマ変換を行う。

【0037】まず、ガンマテーブル作成部23において、ガンマ値タグに基づいてガンマテーブル24を作成する。尚、予め用意された複数のガンマテーブルから、最適なものを選択してガンマテーブル24に設定しても良い。そしてガンマ変換部25において、ガンマテーブル24を用いて画像ファイル内の画像データ(RGB値)に対してガンマ補正を施した後、後段の色空間圧縮部26へ画像データを引渡す。

【0038】色空間圧縮部26においては、入力されたガンマ補正後のRGBデータに対してICCカラープロファイルに基づいた色空間圧縮処理を行なった後、色空間変換部27でYMKKデータに変換し、次に2値化処理部28において2値化した後、プリンタエンジン部である画像出力部15へ出力する。

【0039】以上説明したように本実施形態によれば、ファイルシステムに格納済みの画像データに対して、適切な補正パラメータを予め決定してファイルの拡張タグに記録しておくことにより、印刷時に該タグ情報を参考にして、適切な画像補正処理を高速に行なうことができる。

【0040】＜第2実施形態＞以下、本発明に係る第2実施形態について説明する。

【0041】上述した第1実施形態においては、ファイル内の画像データを解析して適切なガンマ補正値をガンマ値タグとして設定する例について説明したが、第2実施形態においては、ガンマ補正パラメータをユーザの任意に設定可能とした例について説明する。

【0042】図8の(a)は、画像補正(この場合ガンマ補正)処理の詳細設定を行なうための、操作部12における表示画面例である。同図において、上述した第1実施形態で示した図4と共通の設定項目については説明を省略する。即ち、図8に示す操作窓W8によれば、ユーザによる対象ファイルの検索、設定、及び自動実行スケジュールの設定に加えて、対象ファイルの画像データに

対するガンマ補正の詳細設定が可能となる。

【0043】「対象処理」項目において「詳細設定」ボタンが押下された場合、図8の(b)に示す操作窓W9が起動され、この操作窓W9において、ユーザは基準平均濃度値(TRD)、補正幅正方向(AH)、補正幅負方向(AL)、補正強度(WGT)等の、ガンマ補正の際に使用される各種パラメータの現在の設定を確認及び変更することができる。通常は、デフォルト値として例えば、TRD=98、AH=1.2、AL=0.8が設定されている。

【0044】これらガンマ補正パラメータを設定することにより、以下の方法によって補正ガンマ値を算出する。

【0045】例えば、印刷画像の平均明度をLv(Lv≠0)、最大濃度値をVMAX(VMAX≠0)、補正ガンマ値の上限AH及び下限ALをそれぞれ関数CfM()及び関数CfS()で規定すると、補正ガンマ値Gvは、

$$Gv = CfS(CfM(\ln(TRD/VMAX)/\ln(Lv)))$$
(但し、ln()は自然対数関数)として求められる。

【0046】そして、このように算出された補正ガンマ値Gvを、拡張タグ情報として画像ファイルに付加することにより、柔軟なガンマ補正が可能となる。以上説明したように第2実施形態によれば、ユーザによるガンマ補正パラメータの設定等を可能とし、任意の画質による高速印刷が可能となる。

【0047】＜第3実施形態＞以下、本発明に係る第3実施形態について説明する。

【0048】上述した第1及び第2実施形態においては、予め補正ガンマ値をタグ情報としてファイルに添付しておくことにより、印刷の際の画像解析等、複雑な処理を不要とし、効率化を実現する例を示した。しかしながら、場合によっては、予め設定されたガンマ補正値を利用せずに、印刷を行ないたい場合もある。そこで第3実施形態においては、画像ファイルに添付されているガンマ補正タグを無効として扱うことを可能とした例について説明する。

【0049】図9は、第3実施形態において印刷時の色調整を設定するための、操作部12における表示画面例である。図9の(a)に示す操作窓W11において、「自動設定」が選択された場合は、ガンマ補正タグの添付された画像ファイルは、常に該補正ガンマ値に基づいてガンマテーブルを展開して画像データの補正を行った後、印刷を行う。

【0050】一方、画像ファイルに既に添付されているガンマ補正タグを、そのまま使用したくない場合には、ユーザは操作窓W11において「手動設定」を選択する。ここで、操作窓W11の「デフォルト」ボタンを押下すると、ガンマ補正タグとは関係しない、予め設定されてい

る設定値がセットされるが、「詳細設定」ボタンを押下することにより、図9の(b)に示す操作窓W12が表示される。例えば、ユーザが印刷に際してガンマ補正を必要としない場合には、操作窓W12において「ガンマ補正タグ未使用」の項目を選択すれば良い。尚、操作窓W12において「ガンマ補正タグ使用」の項目を選択すると、即ち操作窓W11における「自動設定」の選択と同様に、画像ファイルに添付されたガンマ補正タグに基づくガンマ補正が実行される。

【0051】また、印刷時にガンマ補正パラメータを新たに指定したい場合には、操作窓W12において「印刷時設定使用」の項目を選択して「設定」ボタンを押下することにより、図9の(c)に示す操作窓W13が起動される。この操作窓W13において、ガンマ補正パラメータをユーザが任意に設定することができる。

【0052】この操作窓W13において、ユーザは基準平均濃度値(TRD)、補正幅正方向(AH)、補正幅負方向(AL)、補正強度(WGT)等の各種パラメータを任意に設定することができる。これら各種パラメータを設定することにより、以下の方法によって補正ガンマ値を算出することができる。

【0053】例えば、印刷画像の平均明度をLv(Lv≠0)、基準平均濃度値TRD(128±30程度)、最大濃度値をVMAX(VMAX≠0)とすると、画像のRGBデータが24ビットである場合に、基準明度Ltは、以下の式で表される。

$$【0054】L_t = TRD / VMAX$$

例えば、操作窓W13に示す設定例においては、 $L_t = 98 / 255 = 0.3828$ となる。

【0055】ここで、補正ガンマ値の上限AHを関数CfM()で規定し、同様に下限ALを関数CfS()で規定すると、基準補正ガンマ値Gvxは、

$$G_{vx} = CfS(CfM(\ln(L_t) / \ln(L_v)))$$

(但し、 $\ln()$ は自然対数関数)となるから、補正ガンマ値Gvは補正強度WGTを用いて、

$$G_v = 1.0 - WGT + G_{vx} \times WGT$$

で表される。

【0056】このように、補正ガンマ値Gvが補正強度WGTを用いて算出されることにより、例えば複数の画像が混在するドキュメントにおいても、それぞれの画像が有するオリジナルの平均濃度を極力損なわないようにする、若干量のみの補正が可能となる。

【0057】例えば、複数の画像A、Bが混在するドキュメントに対して基準平均値TRD=98の設定による印刷を開始した際に、画像A、Bの平均濃度がそれぞれ90、110であった場合に、上述した計算を実行すれば、画像Aに適用されるガンマ補正値は、補正強度が50%であれば0.959、補正強度が100%であれば0.918となる。同様に、画像Bに適用されるガンマ補正値は、補正強度が50%であれば1.068、補正

強度が100%であれば1.136となる。ガンマ補正値が1.0に近いほどオリジナル画像の平均濃度を損なわない弱い補正となるから、第3実施形態において補正強度WGTを任意に設定可能とすることにより、ガンマ補正強度、即ち、オリジナル画像の平均濃度の保存度合をユーザが任意に設定することができる。

【0058】上述したようにして、操作窓W12において「印刷時設定使用」の項目が選択された場合に得られたガンマ補正値Gvは、オリジナルの画像ファイルに添付されているタグ情報に優先して有効となる。従って、例えば画像データAにガンマ補正値=1.2が既に設定されている場合、該設定を無視し、現在の設定で算出された新たなガンマ補正値が利用される。

【0059】尚、第3実施形態においては色調整時にガンマ補正タグ使用の可否を決定する例について説明したが、これは利用上の利便性が考慮されていればどのようなタイミングで行われても良く、例えば、印刷の段階において先行して設定された情報を無効とし、利用者がその場で再度設定を行なっても良い。

【0060】以上説明したように第3実施形態によれば、ユーザによる補正パラメータの設定を可能とし、任意の画質による高速印刷が可能となる。

【0061】尚、上述した第1乃至第3実施形態において説明した、全画素の平均濃度値に基づく画像解析の方法以外にも、より高度で複雑なガンマ補正、色補正の方法が存在する。

【0062】例えば、オリジナル画像に対してエリア分割を行い、各エリア毎に平均濃度値を求めたり、シャドウ部及びハイライト部、または中濃度部等のエリア検出を行い、画像全体を暗過ぎず、かつ明る過ぎない最適なトーンになるように補正する方法が考えられる。

【0063】いずれの解析方法においても、適宜画像データを解析し、画像補正の為のパラメータを算出し、画像データのオリジナリティを損なわずに、該パラメータをタグデータ等に記録し、印刷の際に該タグデータ等の情報を基に適宜補正処理が自動実行されるのであれば、本質的に本発明と同等の効果が得られる。

【0064】また、本発明においてはガンマ補正パラメータの設定を例として説明したが、もちろん、他の画像処理パラメータにも本発明は同様に適用可能である。

【0065】また、画像の解析処理を行なう制御プログラムは、サーバ内部のデーモンプログラムにより実現されても良いし、アプリケーションプログラムから適時フォーク(実行)されても、またはプリンタメニューを起動したと同時に、またはプリント開始と同時に実行されても良い。

【0066】また、画像処理部11内のメモリ21に画像データを展開する例について説明したが、もちろん本発明はこの例に限定されるものではなく、画像メモリとして使用可能であれば、装置内のRAMや外部記憶装置

等を利用することも可能である。

【0067】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0068】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを

読出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0069】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0070】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0071】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が

実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0072】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、装置内に保持された画像データに対して補正パラメータを決定し、該画像データファイルに予め付加しておくことにより、出力時に高速な画像補正処理を可能とする。

【0074】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施形態の画像処理装置の概要構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態に係る画像処理部の機能構成を示すブロック図である。

【図3】本実施形態におけるガンマ値タグ付加処理を示すフローチャートである。

【図4】本実施形態における設定画面例を示す図である。

【図5】本実施形態における設定画面例を示す図である。

【図6】本実施形態における画像データファイル形式の詳細を示す図である。

【図7】本実施形態における画像データファイルの格納形式を示す図である。

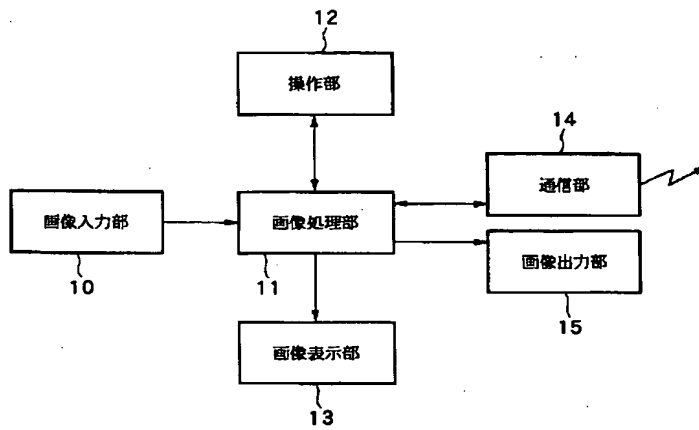
【図8】本発明に係る第2実施形態において画像補正パラメータの詳細設定を行なう設定画面例を示す図である。

【図9】本発明に係る第3実施形態において画像補正パラメータの詳細設定を行なう設定画面例を示す図である。

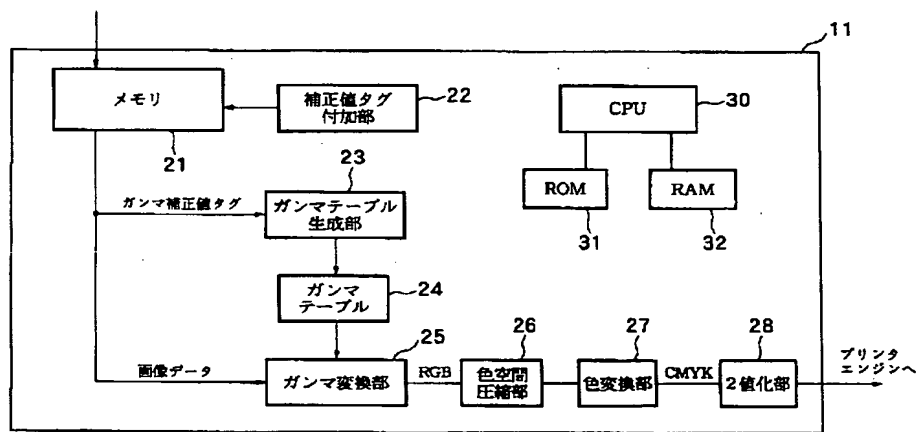
【符号の説明】

- 21 メモリ
- 22 補正值タグ付加部
- 23 ガンマテーブル生成部
- 24 ガンマテーブル
- 25 ガンマ変換部
- 26 色空間圧縮部
- 27 色変換部
- 28 2値化部
- 30 CPU
- 31 ROM
- 32 RAM

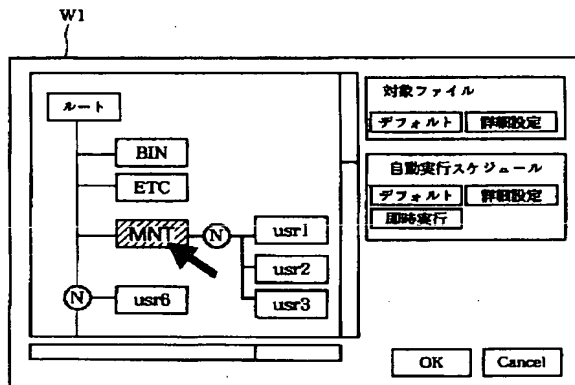
【図1】



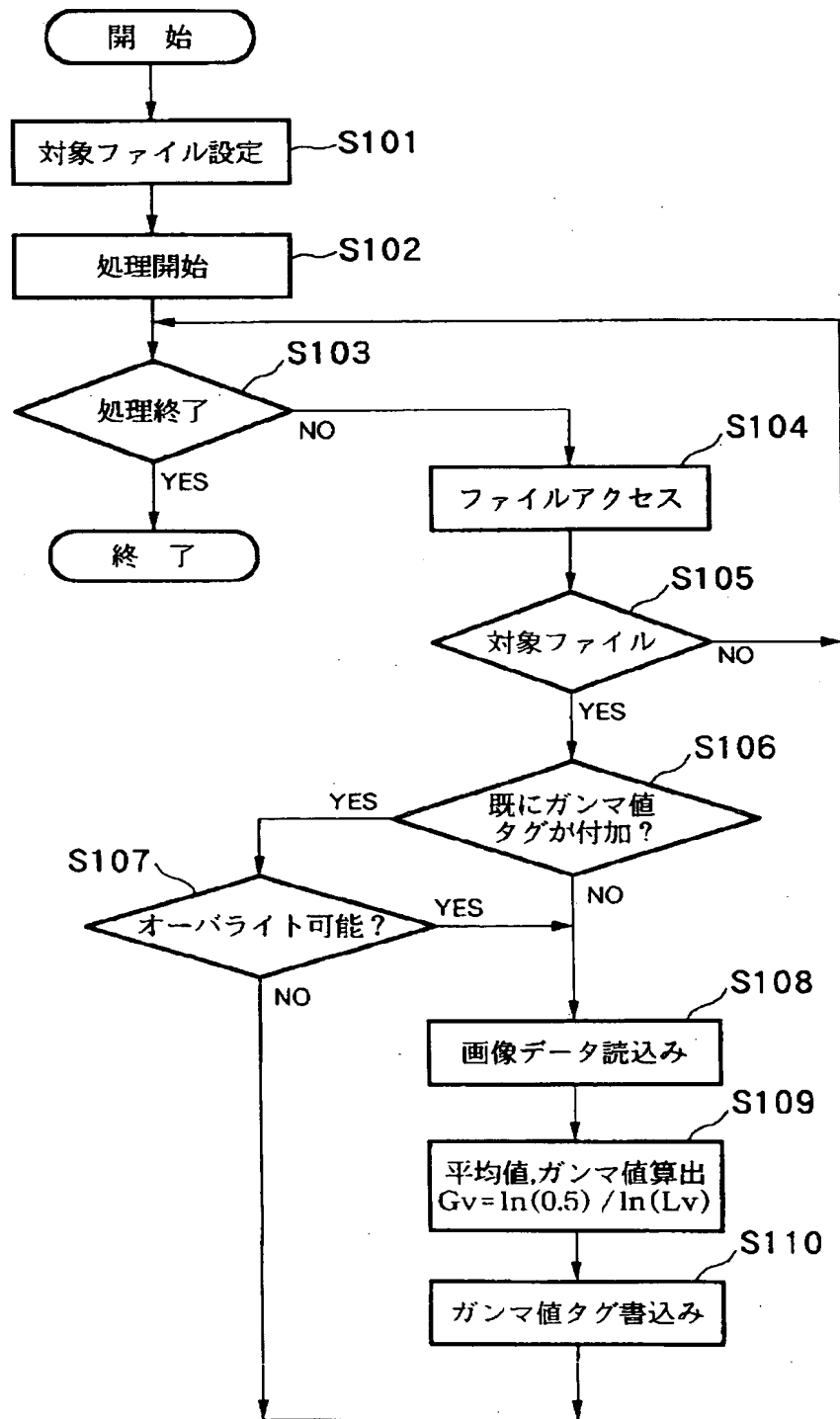
【図2】



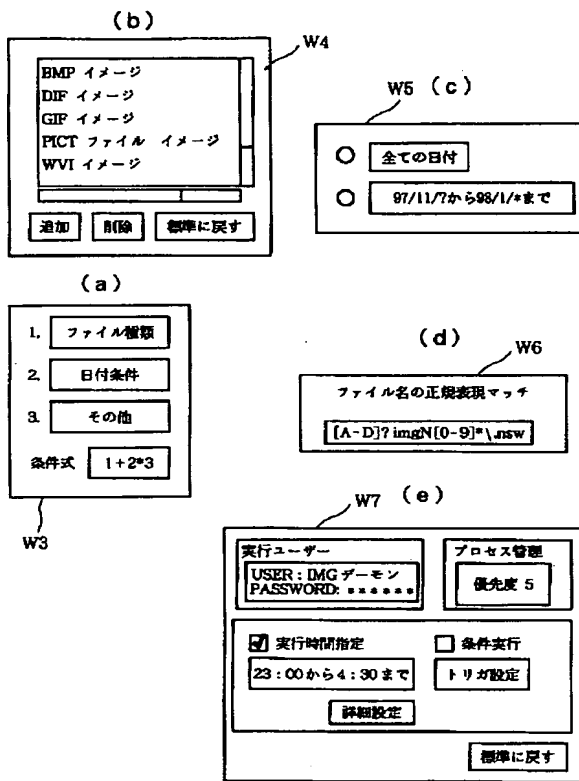
【図4】



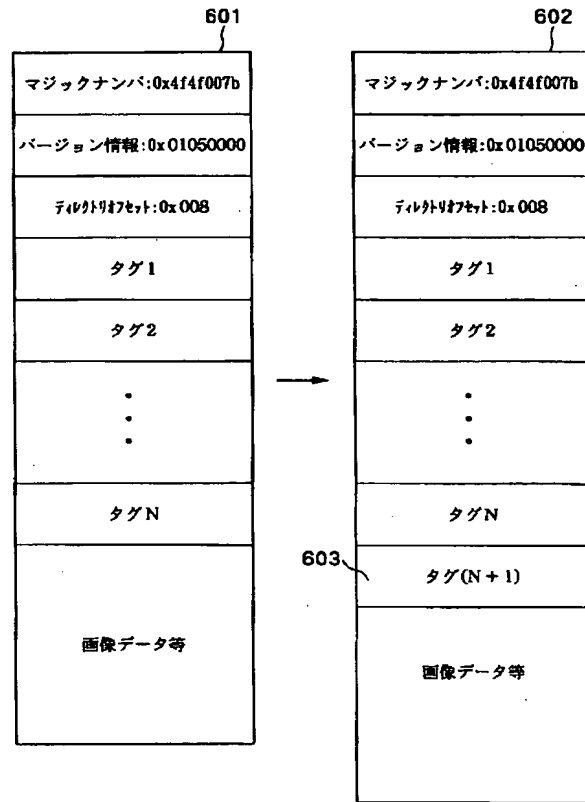
【図3】



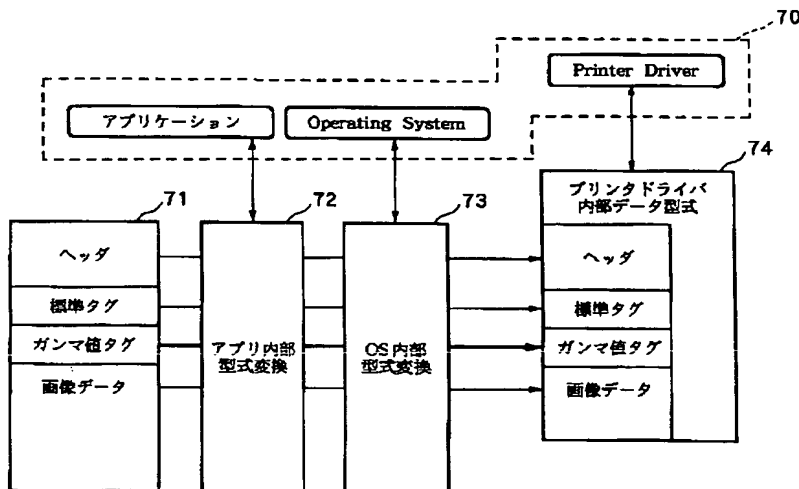
【図5】



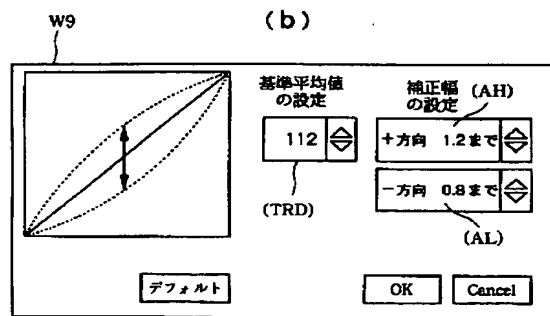
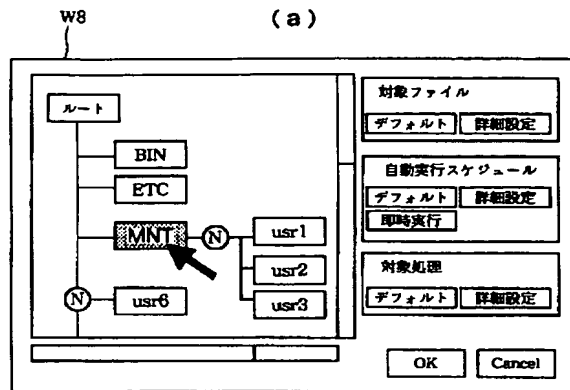
【図6】



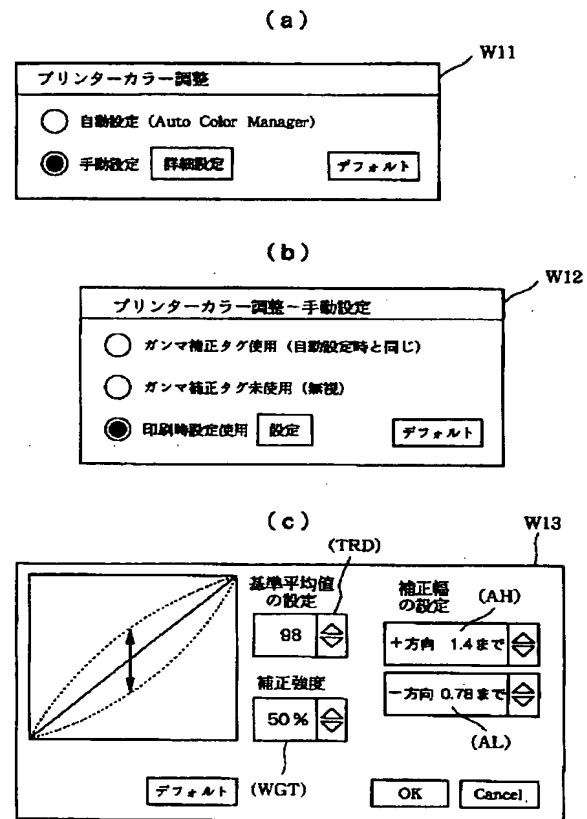
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 N 9/69

識別記号

F I

H 0 4 N 5/91

テーマコード(参考)

H 5 C 0 7 7

F ターム(参考) 5B050 AA09 DA02 DA04 FA03 FA05
5B057 BA02 CA01 CA02 CA08 CA12
CA16 CB01 CB02 CB08 CB12
CB16 CC01 CE11 CE18 CH07
5C053 FA04 KA04 KA21 KA24 KA25
LA01 LA06 LA11 LA14 LA20
5C057 AA07 AA11 BA14 DA01 DA15
DB01 DC06 EA01 EA07 EC01
ED08 EE03 EL01 FB03 FC02
FE06 GF01 GF03 GF04 GG01
GG05 GM04
5C066 AA05 AA11 BA20 CA05 CA17
CA23 EA07 EC05 GA01 GA05
GB01 HA06 JA02 KA12 KE01
KE07 KE09 KE11 KE17 KE19
KE21 KM11 LA02
5C077 LL19 MP01 MP08 NN02 PP32
PP33 PP37 PP46 TT02

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image processing system characterized by having a maintenance means to hold image data by predetermined file format, an analysis means to analyze this image data, a calculation means to compute the amendment parameter of said image data based on this analysis result, and an addition means to add said amendment parameter to the file of said image data.

[Claim 2] Said addition means is an image processing system according to claim 1 characterized by adding said amendment parameter as extended tag information on a file.

[Claim 3] Furthermore, the image processing system according to claim 2 characterized by having an amendment means to perform amendment processing to said image data, based on the tag information on the amendment parameter added by said addition means.

[Claim 4] Furthermore, it is the image processing system according to claim 3 which has the printing means which carries out the printout of the image data amended by said amendment means, and is characterized by said amendment parameter being a parameter for printing of image data.

[Claim 5] Said amendment parameter is an image processing system according to claim 4 characterized by being a gamma correction parameter.

[Claim 6] Furthermore, the image processing system according to claim 1 characterized by having a setting means to set up said image data as a processing object.

[Claim 7] Furthermore, the image processing system according to claim 1 characterized by having a setting means to set up the activation schedule of said analysis means, said calculation means, and said addition means.

[Claim 8] Furthermore, it is the image processing system according to claim 3 characterized by having a setting means to perform the detail parameter setup for determining an amendment parameter, and for said amendment means computing an amendment parameter based on the detail parameter set up by said setting means, and amending based on this amendment parameter.

[Claim 9] Furthermore, it is the image processing system according to claim 8 which has a selection means to choose any of the amendment parameter added by said addition means, and the amendment parameter based on the detail parameter set up by said setting means are used, and is characterized by said amendment means amending based on the amendment parameter chosen by said selection means.

[Claim 10] Said detail parameter is an image processing system according to claim 8 characterized by including an average concentration value, the amendment range, or corrected intensity.

[Claim 11] The image-processing approach of carrying out having the input process which inputs the image data held by predetermined file format at a maintenance means, the analysis process which analyze this image data, the calculation process which compute the amendment parameter of said image data based on this analysis result, the addition process which add said amendment parameter to the file of said image data, and the output process which the image data file to which said amendment parameter was added outputs [process] to said maintenance means, and make it holding again as the description.

[Claim 12] The image-processing approach according to claim 11 characterized by adding said amendment parameter as extended tag information on a file in said addition process.

[Claim 13] Furthermore, the image-processing approach according to claim 12 characterized by having the amendment process which performs amendment processing to said image data based on the tag information on the amendment parameter added in said addition process.

[Claim 14] It is the record medium with which the program code of an image processing was recorded. This program code The code of an input process which inputs the image data held by predetermined file format at the maintenance means, The code of the analysis process which analyzes this image data, and the code of the calculation process which computes the amendment parameter of said image data based on this analysis result, The record medium characterized by having the code of the addition process which adds said amendment parameter to the file of said image data, and the code of the output process which the image data file to which said amendment parameter was added is outputted [process] to said maintenance means, and makes it hold again.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the image processing system which amends to the image data stored in equipment, and its approach about an image processing system and its approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] it was said that contrast was weak or the saturation of a color was low according to the cause that gamma adjustment etc. is not appropriate for the image conventionally read in the color device (a digital camera and scanner) which does not use a color management system (CMS) etc. -- low -- it had become an image quality image. When such a low image quality image was printed as it was, there was un-arranging [that only the printout in the image quality which deteriorated remarkably

was obtained].

[0003] In order to solve this problem, in case the inputted low image quality image was printed, the image quality of an output image was able to be raised by accessing the image data already stored in the store etc., and analyzing by catching that image description and performing suitable amendment processing according to this description.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned conventional amendment approach, in order to have to determine an amendment parameter based on the image description acquired as a result of image analysis and to have to amend based on this amendment parameter, the technical problem that the processing speed which an image output takes will fall remarkably was held. If the resolution of image data becomes high and the amount of data increases especially, processing speed will fall extremely.

[0005] In order to prevent the fall of the processing speed accompanying increase of such the amount of data, how to thin out data can be considered, but by such approach, since processing resolution will fall even if high-speed processing is attained, suitable amendment processing will not be able to be performed but image quality degradation of an output image will be caused.

[0006] It aims at offering the image processing system which enables high-speed image amendment processing at the time of an output, and its approach by making this invention in view of such a technical problem, determining an amendment parameter to the image data held in equipment, and adding to this image data file beforehand.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The image processing system of this invention is equipped with the following configurations as a way stage for attaining the above-mentioned purpose.

[0008] That is, it is characterized by having a maintenance means to hold image data by predetermined file format, an analysis means to analyze this image data, a calculation means to compute the amendment parameter of said image data based on this analysis result, and an addition means to add said amendment parameter to the file of said image data.

[0009] For example, said addition means is characterized by adding said amendment parameter as extended tag information on a file.

[0010] Furthermore, it is characterized by having an amendment means to perform amendment processing to said image data, based on the tag information on the amendment parameter added by said addition means.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt concerning this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0012] <1st operation gestalt> drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the image processing system in this example. In this drawing, 10 is the image input section and is a color device (a digital camera and scanner) which does not use a color management

system (CMS) etc. 11 is the image-processing section and performs various image processings including the image amendment processing which is the description of this operation gestalt. 12 is a control unit which performs condition information of an image processing system etc. to the command input and the operator by operators, such as a control panel. 13 is the image display section which displays image data, such as CRT. 14 is the communications department which transmits and receives image data, for example, can perform image input process equivalent to the image input section 10, and image output processing equivalent to the image output section 15 by connecting with an external host computer etc. 15 is the image output section which carries out the printout of the image data to record media, such as a printer.

[0013] Drawing 2 is the block diagram showing the functional configuration of the image-processing section 11. In this drawing, 30 is CPU and controls in generalization the actuation in other configurations in the image-processing section 11 mentioned later by performing the control program currently held beforehand at ROM31. 32 is RAM and is used as a working area of CPU30.

[0014] After the image data inputted from the image input section 10 is first stored in the memory section 21, the gamma value tag which is the description in this operation gestalt is added by the correction value tag adjunct 22. Hereafter, attached processing of this gamma value tag is explained.

[0015] Drawing 3 is the flow chart of gamma value tag attached processing in this operation gestalt. If the object file to which a user performs gamma value tag addition from a control unit 12 was set up and the execution condition of processing is ready in step S102 in step S101 first, gamma value tag attached processing will be performed.

[0016] Here, it explains with reference to approach ***** of an object file setup and an execution condition setup, drawing 4 , and drawing 5 .

[0017] Drawing 4 is drawing showing the example of the display screen of the control unit 12 in the case of an object file setup and an execution condition setup. In the actuation aperture W1 of drawing 4 , retrieval of the object file by the user and a setup are enabled by displaying that it is illustrated by the tree structure of a file. That is, since the general drawing of a file system is expressed by the actuation aperture W1 by the tree structure, a user chooses the file pass wished to have by a mouse cursor etc. By reversal of a background color etc., the specified file pass shows that it was chosen. A user orders it the scheduling of a job by carrying out the depression of the "O.K." carbon button, after setting up each item of an "object file" and a "automatic activation schedule." In addition, also in which item, although processing is suitably performed even if "default" assignment does not perform troublesome setting processing, this default setting can also be changed by "detail setup" etc.

[0018] In addition, it is also possible by specifying file pass etc. to specify multiple files as coincidence as an object file. Moreover, in a setup of an object file, it is possible as a condition item to combine a file type, the date processing, and others by conditional expression. That is, in the "object file" item of drawing 4 , actuation aperture W3 shown in

drawing 5 (a) is displayed by carrying out the depression of the "detail setting" carbon button. In actuation aperture W3, by carrying out the depression of the carbon button of a "file type", the "date conditions", and "others", the actuation apertures W4, W5, and W6 shown in drawing 5 (b), (c), and (d), respectively are displayed, and the flexible retrieval and a flexible setup of an object file based on the conditions of a request of a user are possible.

[0019] Moreover, the actuation aperture W7 shown in drawing 5 (e) is displayed by carrying out the depression of the "detail setting" carbon button in the "automatic activation schedule" item of drawing 4. Thereby, "an activation user (file access authority is specified)", the "priority" as a back process, "execution-time assignment", etc. can be set as arbitration. For example, efficient employment of specifying automatic activation as time zones whose activation of other jobs decreases comparatively by "execution-time assignment" in the system containing the image processing system or this equipment of this operation gestalt, such as night, etc. can be desired. Moreover, supervising the load profile initiation of CPU30 grade, according to a system-wide load profile initiation, you may constitute so that automatic activation initiation, a halt, and a return may be performed.

[0020] If processing is started by drawing 3 in return and step S102, it will judge whether gamma value tag attached processing is ended, comparing the pass map for retrieval with current pass in step S103 first.

[0021] If it is not termination, it will progress to step S104, and the file on current pass is accessed. And in step S105, it judges whether it is the file for retrieval to which this file was set at step S101, and if that is right, in step S106, a gamma value tag will be searched with reference to the header information in a file, tag data, etc. Consequently, the gamma value tag was detected, namely, when the gamma value tag is already attached to this file, it progresses to step S107 and an over-write [this tag] is judged. If an exaggerated light is possible, it will progress to step S108, but if impossible, it will return to step S103.

[0022] On the other hand, a gamma value tag was not detected in step S106, namely, also when a gamma value tag has not been attached to this file, it progresses to step S108.

[0023] In step S108, the gamma value Gv is computed for image data (RGB value) based on this image data in read-out and step S109 from the searched file. Here, the calculation approach of the gamma value Gv is explained.

[0024] First, the lightness data L are calculated from the RGB value of image data according to a bottom type.

[0025]

The average value Lavg in $L=0.29 \times R + 0.59 \times G + 0.12 \times B$ and all the pixels of these lightness data L is calculated, and the data Lv which normalized this are computed. Here, if the RGB data of an image are 24 bits, since Lavg can take the value of 0-255, it is set to $Lv = \text{Lavg}/255$. Thus, based on the acquired value Lv, the amendment gamma value Gv is calculated by performing the following count.

[0026] $Gv = \ln(0.5) / \ln(Lv)$ ($\ln()$ is a natural-logarithm function and is $Lv \neq 0$)

And in step S110, it writes in an image file by using this amendment gamma value Gv as a gamma value tag.

[0027] Here, signs that a gamma value tag is added in this operation gestalt are shown in drawing 6. In drawing 6, 601 is original image data to which the tag data of N individual are already added. Moreover, 602 is the image data which added the N+1st tag data 603 newly to image data 601. The gamma correction value Gv calculated at step S109 of drawing 3 mentioned above is written in these N+1st tag data 603.

[0028] Thus, in this operation gestalt, since the gamma correction value Gv is added in an image file as mere tag data, the information on original image data or others is not affected at all. Therefore, it is possible to return the image file which added this gamma value tag to an original file always, if required.

[0029] As explained above, in the correction value tag adjunct 22, image data is analyzed to one image file, a suitable gamma correction value is calculated, and it is added or updated, using this as new tag data. And the processing shown in steps S103-S110 of drawing 3 is repeated to all the object image files below the pass for retrieval.

[0030] In addition, if a series of processings shown in the flow chart of drawing 3 are mounted as the back process job performed in the operating system which can perform a multi-process, a demon program, etc., they are more suitable.

[0031] In case printing processing of this image file is carried out by adding a gamma value tag to an image file as it mentioned above, it becomes possible to shorten the time amount which amendment processing takes. Hereafter, amendment processing of an image file in which the gamma value tag was added is explained.

[0032] Here, the storing format of the image data in the memory section 21 is explained with reference to drawing 7.

[0033] In drawing 7, the image data to which the gamma value tag was added is stored in the form of a file 71. The detail of the file format of this file 71 is equivalent to 602 of drawing 6 mentioned above. The "magic number" in 602, "version information", and "directory offset" are equivalent to the header information of a file 71 shown in drawing 7, similarly, "tag 1" - "Tag N" is equivalent to a standard tag set, and "a tag N+1" is equivalent to a "gamma value tag."

[0034] In drawing 7, 70 shows notionally the various programs performed by CPU30. The image file 71 to which the gamma value tag was added is changed into the content-type 72 of this application by the application program (following, application) performed by CPU30. Generally, suitably with reference to the required data in an image file, the application treating image data changes these data into a content-type, and continues processing. In performing printing processing to a printer, using API of an operating system (the following, OS) etc., the image data of the content-type of application was changed so that the content-type of OS might be suited, and it has transmitted the image to the printer driver. That is, after the image data of the application content-type 72 is changed into the OS content-type 73, it is changed into the content-type 74 in a printer driver.

[0035] Thus, since it is necessary to pass the gamma value tag with which the image file 71

was equipped in this operation gestalt to a printer driver, adding an extended information field in addition to the usual data structure etc. corresponds by carrying out so that application can pass this gamma value tag to a printer driver.

[0036] Processing by the printer driver is mainly explained to drawing 2 return and the following. A printer driver performs gamma conversion based on the gamma value tag attached to the image file as mentioned above.

[0037] First, in the gamma table creation section 23, the gamma table 24 is created based on a gamma value tag. In addition, the optimal thing may be chosen from two or more gamma tables prepared beforehand, and you may set it as the gamma table 24. And in the gamma transducer 25, after performing a gamma correction to the image data in an image file (RGB value) using the gamma table 24, image data is handed over to the latter color space compression zone 26.

[0038] In the color space compression zone 26, after changing into YMCK data and then making it binary in the binary-ized processing section 28 in the color space conversion section 27 after performing color space compression processing based on an ICC color profile to the RGB data after the inputted gamma correction, it outputs to the image output section 15 which is the printer engine section.

[0039] By according to this operation gestalt, determining a suitable amendment parameter beforehand to image data [finishing / storing in a file system], and recording on the extended tag of a file, as explained above, it can refer to this tag information at the time of printing, and suitable image amendment processing can be performed at a high speed.

[0040] The 2nd operation gestalt concerning this invention is explained below the <2nd operation gestalt>.

[0041] In the 1st operation gestalt mentioned above, although the example which analyzes the image data in a file and sets up a suitable gamma correction value as a gamma value tag was explained, in the 2nd operation gestalt, the example which enabled a setup of a gamma correction parameter at a user's arbitration is explained.

[0042] (a) of drawing 8 is an example of the display screen in the control unit 12 for performing a detail setup of image amendment (gamma correction in this case) processing. In this drawing, explanation is omitted about drawing 4 shown with the 1st operation gestalt mentioned above, and a common setting item. That is, according to the actuation aperture W8 shown in drawing 8 , in addition to retrieval of the object file by the user, a setup, and a setup of an automatic activation schedule, a detail setup of the gamma correction to the image data of an object file is attained.

[0043] When a "detail setting" carbon button is pushed in an "object processing" item, the actuation aperture W9 shown in (b) of drawing 8 is started, and a user can check and change the present setup of the various parameters used in the case of gamma corrections, such as a criteria average concentration value (TRD), amendment ***** (AH), the amendment **** direction (AL), and corrected intensity (WGT), in this actuation aperture W9. Usually, TRD=98, AH=1.2, and AL=0.8 are set up as a default.

[0044] By setting up these gamma correction parameter, an amendment gamma value is computed by the following approaches.

[0045] For example, if function $CfM()$ and function $CfS()$ prescribe [the average lightness of a printing image] the upper limit AH and Minimum AL of VMAX (VMAX!=0) and an amendment gamma value for Lv (Lv!=0) and the maximum concentration value, respectively, the amendment gamma value Gv will be calculated as $Gv=CfS(CfM(\ln(TRD/VMAX)/\ln(Lv)))$ (however, $\ln()$ natural-logarithm function).

[0046] And a flexible gamma correction becomes possible by adding the amendment gamma value Gv computed in this way to an image file as extended tag information. As explained above, according to the 2nd operation gestalt, a setup of the gamma correction parameter by the user etc. is enabled, and the high-speed printing by the image quality of arbitration becomes possible.

[0047] The 3rd operation gestalt concerning this invention is explained below the <3rd operation gestalt>.

[0048] In the 1st and 2nd operation gestalt mentioned above, complicated processing of the image analysis in the case of printing etc. was made unnecessary, and by attaching to the file by making an amendment gamma value into tag information beforehand showed the example which realizes increase in efficiency. However, it is to print, without using the gamma correction value beforehand set up depending on the case. Then, in the 3rd operation gestalt, the example which made it possible to treat as an invalid the gamma correction tag attached to the image file is explained.

[0049] Drawing 9 is an example of the display screen in the control unit 12 for setting up the color adjustment at the time of printing in the 3rd operation gestalt. When [which is shown in (a) of drawing 9] it sets actuation aperture W11 and "automatic setting" is chosen, after the image file to which the gamma correction tag was attached always develops a gamma table based on this amendment gamma value and amends image data, it performs printing.

[0050] A user chooses "a manual setup" in the actuation aperture W11 to, use the gamma correction tag already attached to the image file as it is on the other hand. Here, although the set point which is not related to a gamma correction tag and which is set up beforehand will be set if the depression of the "default" carbon button of the actuation aperture W11 is carried out, the actuation aperture W12 shown in (b) of drawing 9 is displayed by carrying out the depression of the "detail setting" carbon button. for example, -- the case where a user does not need a gamma correction on the occasion of printing -- the actuation aperture W12 -- setting -- "-- what is necessary is just to choose the item of gamma correction tag intact" In addition, if the item of "gamma correction tag use" is chosen in the actuation aperture W12, the gamma correction based on the gamma correction tag attached to the image file as well as selection of "automatic setting" in the actuation aperture W11 will be performed.

[0051] Moreover, the actuation aperture W13 shown in (c) of drawing 9 is started by choosing the item of "being setting use at the time of printing" in the actuation aperture

W12, and carrying out the depression of the "setting" carbon button to newly specify a gamma correction parameter at the time of printing. In this actuation aperture W13, a user can set a gamma correction parameter as arbitration.

[0052] In this actuation aperture W13, a user can set various parameters, such as a criteria average concentration value (TRD), amendment ***** (AH), the amendment **** direction (AL), and corrected intensity (WGT), as arbitration. By setting up these various parameters, an amendment gamma value is computable by the following approaches.

[0053] For example, when L_v ($L_v \neq 0$), the criteria average concentration value TRD (about $128^{**}30$), and the maximum concentration value are set to VMAX ($VMAX \neq 0$) for the average lightness of a printing image and the RGB data of an image are 24 bits, the criteria lightness L_t is expressed with the following formulas.

[0054] It is set to $L_t = 98 / 255 = 0.3828$ in $L_t = TRD / VMAX$, for example, the example of a setting shown in the actuation aperture W13.

[0055] Here, when function $CfM()$ prescribes the upper limit AH of an amendment gamma value and function $CfS()$ prescribes Minimum AL similarly, since the criteria amendment gamma value G_{vx} serves as $G_{vx} = CfS(CfM(\ln(L_t) / \ln(L_v)))$ (however, $\ln()$ natural-logarithm function), the amendment gamma value G_v is expressed with $G_v = 1.0 - WGT + G_{vx} \times WGT$ using corrected intensity WGT.

[0056] Thus, also in the document on which two or more images are intermingled, amendment of only an amount becomes possible by computing the amendment gamma value G_v using corrected intensity WGT a little it is made not to spoil the original average concentration which each image has as much as possible.

[0057] For example, the gamma correction value which will be applied to Image A if count mentioned above is performed when printing by setup of criteria average $TRD = 98$ is started to the document on which two or more images A and B are intermingled, and the average concentration of Images A and B is 90,110, respectively will be set to 0.918, if corrected intensity is 50% and 0.959 and corrected intensity are 100%. Similarly, the gamma correction value applied to Image B will be set to 1.136, if corrected intensity is 50% and 1.068 and corrected intensity are 100%. Since it becomes the weak amendment which does not spoil the average concentration of an original image so that a gamma correction value is close to 1.0, a user can set the preservation degree of gamma correction reinforcement, i.e., the average concentration of an original image, as arbitration by enabling a setup of corrected intensity WGT in the 3rd operation gestalt at arbitration.

[0058] Priority is given to the gamma correction value G_v acquired when the item of "being setting use at the time of printing" was chosen in the actuation aperture W12, as it mentioned above over the tag information attached to the original image file, and it becomes effective. Even if it follows, for example, gamma correction value = 1.2 are already set as image data A, this setup is disregarded and the new gamma correction value computed by current setup is used.

[0059] In addition, although the example which determines the propriety of gamma

correction tag use in the 3rd operation gestalt at the time of color adjustment was explained, this may be performed to what kind of timing, as long as the convenience on use is taken into consideration, for example, it may make an invalid information set up by preceding in the phase of printing, and a user may set up again on that spot.

[0060] As explained above, according to the 3rd operation gestalt, a setup of the amendment parameter by the user is enabled, and the high-speed printing by the image quality of arbitration becomes possible.

[0061] In addition, the approach of a gamma correction more advanced besides the approach of the image analysis based on the average concentration value of all pixels explained in the 1st thru/or the 3rd operation gestalt mentioned above and complicated and color correction exists.

[0062] For example, area division is performed to an original image, an average concentration value is calculated for every area, or area detection of the shadow section and the highlights section, or the inside concentration section is performed, and how to amend the whole image so that it may not elapse and may become the optimal tone [being dark] which is not too bright can be considered.

[0063] Also in which analysis approach, if analyze image data suitably, the parameter for image amendment is computed, this parameter is recorded on tag data etc., without spoiling the originality of image data and automatic activation of the amendment processing is suitably carried out based on the information on these tag data etc. in the case of printing, effectiveness equivalent to this invention will essentially be acquired.

[0064] Moreover, although a setup of a gamma correction parameter was explained as an example in this invention, of course, this invention is applicable to other image-processing parameters similarly.

[0065] Moreover, even if the demon program inside a server may realize and the control program which performs analysis processing of an image is forked from an application program timely (activation), it may be performed by coincidence, or print initiation and coincidence as having started the printer menu.

[0066] Moreover, of course, this invention is not limited to this example, and if usable as an image memory, it is also possible, although the example which develops image data in the memory 21 in the image-processing section 11 was explained to use RAM, external storage, etc. in equipment.

[0067]

[Other operation gestalten] In addition, even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.), it may be applied to the equipments (for example, a copying machine, facsimile apparatus, etc.) which consist of one device.

[0068] Moreover, it cannot be overemphasized by the purpose of this invention supplying the storage which recorded the program code of the software which realizes the function of the operation gestalt mentioned above to a system or equipment, and carrying out read-out activation of the program code with which the computer (or CPU and MPU) of the system

or equipment was stored in the storage that it is attained.

[0069] In this case, the function of the operation gestalt which the program code itself read from the storage mentioned above will be realized, and the storage which memorized that program code will constitute this invention.

[0070] As a storage for supplying a program code, a floppy disk, a hard disk, an optical disk, a magneto-optic disk, CD-ROM, CD-R, a magnetic tape, the memory card of a non-volatile, ROM, etc. can be used, for example.

[0071] Moreover, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that OS (operating system) which is working on a computer is actual, based on directions of the program code, and the function of the operation gestalt mentioned above by performing the program code which the computer read is not only realized, but was mentioned above by the processing is realized.

[0072] Furthermore, after the program code read from a storage is written in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional add-in board inserted in the computer or a computer is equipped, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that CPU with which the functional add-in board and functional expansion unit are equipped based on directions of the program code is actual, and mentioned above by the processing is realized.

[0073]

[Effect of the Invention] High-speed image amendment processing is enabled at the time of an output by determining an amendment parameter to the image data which was held in equipment according to this invention, as explained above, and adding to this image data file beforehand.

[0074]

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the outline configuration of the image processing system of the 1st operation gestalt concerning this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the functional configuration of the image-processing section concerning this operation gestalt.

[Drawing 3] It is the flow chart which shows gamma value tag attached processing in this operation gestalt.

[Drawing 4] It is drawing showing the example of a setting screen in this operation gestalt.

[Drawing 5] It is drawing showing the example of a setting screen in this operation gestalt.

[Drawing 6] It is drawing showing the detail of the image data file format in this operation gestalt.

[Drawing 7] It is drawing showing the storing format of the image data file in this

operation gestalt.

[Drawing 8] It is drawing showing the example of a setting screen which performs a detail setup of an image amendment parameter in the 2nd operation gestalt concerning this invention.

[Drawing 9] It is drawing showing the example of a setting screen which performs a detail setup of an image amendment parameter in the 3rd operation gestalt concerning this invention.

[Description of Notations]

21 Memory

22 Correction Value Tag Adjunct

23 Gamma Table Generation Section

24 Gamma Table

25 Gamma Transducer

26 Color Space Compression Zone

27 Color Transducer

28 Binary-ized Section

30 CPU

31 ROM

32 RAM